

DL-HW #08

2015004693_양상현

실행환경: MAC OS TERMINAL (MACBOOK PRO 2015 RETINA, MOJAVE 10.14.6), ANACONDA

1. Source Code:

- Assignment8 폴더 참조 (DL_HW_08week.py & DL_HW_08week_skeleton.py)

8주차 실습 수업 때 사용한 CNN 네트워크 모델을 Skeleton Code로 사용하여 약간의 편집을 통해 99%이상의 정확도를 갖는 모델로 만들었는데, 이때 기존의 CNN 네트워크에 Convolution Layer 하나를 추가해주는 방식으로 새로운 모델을 만들어 주었다.

2. Result:

- 편집되지 않은 Skeleton code의 실행결과 (DL_HW_08week_skeleton.py)

```
Epoch: 1 cost = 0.293382341
Epoch: 2 cost = 0.072767887
Epoch: 3 cost = 0.053152715
Epoch: 4 cost = 0.041711410
Epoch: 5 cost = 0.033746043
Epoch: 6 cost = 0.029163331
Epoch: 7 cost = 0.024176657
Epoch: 8 cost = 0.021182231
Epoch: 9 cost = 0.017836877
Epoch: 10 cost = 0.015887209
Epoch: 11 cost = 0.014812513
Epoch: 12 cost = 0.011641494
Epoch: 13 cost = 0.010598011
Epoch: 14 cost = 0.009013021
Epoch: 15 cost = 0.007448183
Accuracy 0.9901
```

accuracy: 99.01%

- 편집된 모델의 실행 결과 (DL_HW_08week.py)

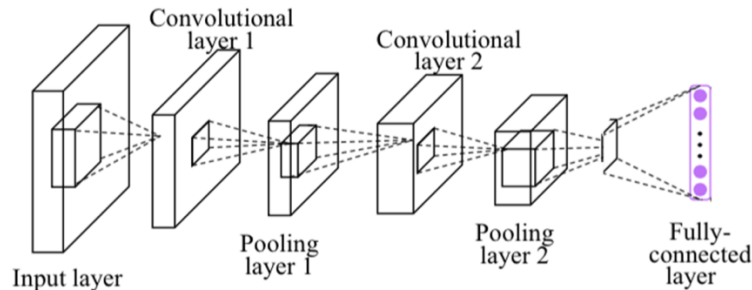
```
Epoch: 1 cost = 0.283908718
Epoch: 2 cost = 0.061645823
Epoch: 3 cost = 0.043605161
Epoch: 4 cost = 0.034094757
Epoch: 5 cost = 0.027280841
Epoch: 6 cost = 0.021686780
Epoch: 7 cost = 0.018406061
Epoch: 8 cost = 0.015641391
Epoch: 9 cost = 0.013792669
Epoch: 10 cost = 0.011649726
Epoch: 11 cost = 0.011303942
Epoch: 12 cost = 0.008544359
Epoch: 13 cost = 0.007583731
Epoch: 14 cost = 0.008262343
Epoch: 15 cost = 0.006679301
Accuracy 0.9914
```

accuracy: 99.14%

3. Discussion:

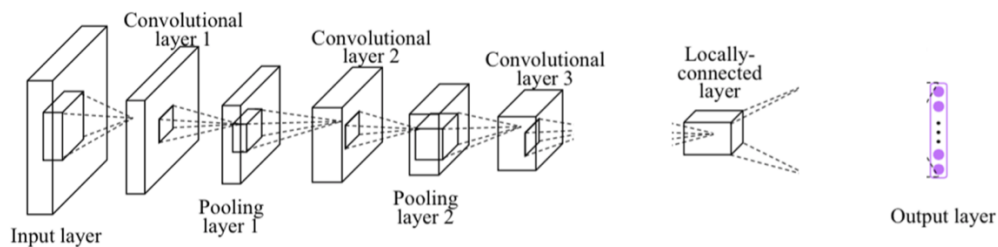
< 코드 설명 >

기본 Skeleton code(*DL_HW_08week_skeleton.py*)는 8주차 실습 수업 때 사용한 CNN 모델이다. 아래 그림과 같은 구조를 가지고, 실행시켰을 때 정확도가 98%~99% 정도 되는 모델이다.



이 모델은 Convolution layer 2개와 Pooling Layer 2개를 갖고 fully-connected Layer 1개로 이뤄진 구조를 갖는다.

위의 기본 모델에서 마지막 Pooling Layer2와 Fully-connected Layer 사이에 Convolutional Layer 하나를 더 추가해주어 아래 사진과 같은 CNN 모델을 만들었다. (*DL_HW_08week.py*)



위 두 모델들을 비교했을 때, Convolution Layer 1개의 차이 외에는 다른 차이가 없다. 기존 skeleton에서의 각 Layer에서의 Parameter와 convolution filter 들의 차원들을 그대로 가져와 사용하였고, 새롭게 추가한 1개의 Convolution Layer에서는 기존의 앞 뒤 Layer 과의 Matrix Multiplication 계산이 수월하도록 앞 뒤 Layer의 Parameter와 convolution filter들의 차원에 맞추어 추가해 주었다.

< 결과 분석 >

두 모델의 결과를 비교했을 때, 그렇게 큰 차이가 있는 것은 아니지만 Convolution Layer 를 한 층 더 추가해준 모델의 정확도가 근소하게나마 높은 것을 확인할 수 있다. (Convolution Layer를 더 추가해준다면 더 높은 정확도를 얻을 수는 있겠지만 실행 후 학습이 완료되기까지 너무 많은 시간이 소요될 수 있다.)